

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 2 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 1 7 2 6 0
Application Number:

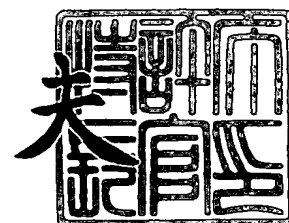
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 4 - 0 1 7 2 6 0]

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 7 7 4 0

【書類名】 特許願
【整理番号】 J0106944
【提出日】 平成16年 1月26日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G02F 1/1339
G02F 1/1343
G02F 1/1345

【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
【氏名】 今関 佳克

【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
【氏名】 坂井 一喜

【特許出願人】
【識別番号】 000002369
【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】
【識別番号】 100095728
【弁理士】
【氏名又は名称】 上柳 雅誉
【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 5 2 8

【選任した代理人】
【識別番号】 100107076
【弁理士】
【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】
【識別番号】 100107261
【弁理士】
【氏名又は名称】 須澤 修

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2003- 98252
【出願日】 平成15年 4月 1日

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 013044
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0109826

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

電気光学装置であって、
第 1 基板と、
当該第 1 基板の一部の領域を残してこの第 1 基板上に形成される保護層と、
当該保護層上に形成される第 1 電極と、
前記保護層上に形成されて、前記第 1 電極と電氣的に接続される第 1 の基板間導通部と、
前記第 1 基板と対向配置され、且つ第 2 電極が形成される第 2 基板と、
当該第 2 基板上に形成されて、前記第 2 電極と電氣的に接続される第 2 の基板間導通部と、
前記第 1 の基板間導通部と前記第 2 の基板間導通部との間に介在して両者を電氣的に接続する導電部材と、
前記導電部材を包含し、且つ前記保護層が形成される領域と前記保護層の形成されない領域とにまたがって塗布されて、前記第 1 基板と前記第 2 基板とを貼り合わせる密封材と、
を有することを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2】

上記保護層は、上記第 1 基板の外縁から所定の領域を残して形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の電気光学装置。

【請求項 3】

上記第 1 の基板間導通部の下部における上記保護層の形状を、上記第 1 の基板間導通部の形状に合わせたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電気光学装置。

【請求項 4】

上記第 1 基板に形成される上記保護層の下層にはカラーフィルタが形成されており、且つ上記第 2 基板の寸法よりも上記第 1 基板の寸法の方が大きく、両基板を貼り合わせたときに張り出した第 1 基板の領域に、上記第 1 の基板間導通部と接続される実装端子を形成することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の電気光学装置。

【請求項 5】

電気光学装置であって、
第 1 基板と、
第 1 基板の一部の領域を残してこの第 1 基板上に形成される保護層と、
前記第 1 基板の前記保護層上に形成される第 1 電極と、
前記保護層上に形成されて、前記第 1 電極と電氣的に接続される第 1 の基板間導通部と、
前記第 1 基板と対向配置され、且つ第 2 電極が形成される第 2 基板と、
当該第 2 基板上に形成されて、前記第 2 電極と電氣的に接続される第 2 の基板間導通部と、
前記第 1 基板上に形成され、且つ前記第 1 の基板間導通部と電氣的に接続される第 1 の配線パターンと、
前記保護層の下層に形成されて、前記第 1 の配線パターンと電氣的に接続される金属配線パターンと、
前記第 1 の基板間導通部と前記第 2 の基板間導通部との間に介在して両者を電氣的に接続する導電部材と、
前記導電部材を包含し、且つ前記保護層が形成される領域と前記保護層の形成されない領域とにまたがって塗布されて、前記第 1 基板と前記第 2 基板とを貼り合わせる密封材と、
を有することを特徴とする電気光学装置。

【請求項 6】

上記第 1 の配線パターンは上記第 1 の基板間導通部と同じ材料であり、さらに、上記金

属配線パターンの抵抗値は、上記第1の配線パターンの抵抗値よりも低いことを特徴とする請求項5に記載の電気光学装置。

【請求項7】

電気光学装置において、

上記金属配線パターンは、銀、銀合金、アルミニウム又はアルミニウム合金のいずれかで構成されることを特徴とする電気光学装置。

【請求項8】

上記保護層は、上記第1基板の外縁から所定の領域を残して形成されることを特徴とする請求項5乃至7のいずれか一項に記載の電気光学装置。

【請求項9】

上記第1基板間導通部の下部における上記保護層の形状を、上記第1基板間導通部の形状に合わせたことを特徴とする請求項5乃至8のいずれか一項に記載の電気光学装置。

【請求項10】

電気光学装置であって、

第1基板と、

当該第1基板の一部の領域を残してこの第1基板上に形成される保護層と、

当該保護層上に形成される第1電極と、

前記保護層上に形成されて、前記第1電極と電氣的に接続される第1の基板間導通部と

、
前記第1基板と対向配置され、且つ第2電極が形成される第2基板と、

当該第2基板上に形成されて、前記第2電極と電氣的に接続される第2の基板間導通部と、

前記第1の基板間導通部と前記第2の基板間導通部との間に介在して両者を電氣的に接続する導電部材と、

前記導電部材を包含する領域と、前記導電部材を包含する領域の層厚より厚い領域とを有し、前記第1基板と前記第2基板とを貼り合わせる密封材と、

を有することを特徴とする電気光学装置。

【請求項11】

請求項1～10のいずれか一項に記載の電気光学装置を備えたことを特徴とする電子機器。

【請求項12】

第1基板の一部の領域を残して保護層を形成してから第1の基板間導通部を形成するとともに、第2基板上へ第2の基板間導通部を形成する工程と、

前記保護層が形成される領域と前記保護層の形成されない領域とにまたがって密封材を塗布し、且つ前記第1の基板間導通部と前記第2の基板間導通部との間に配置した両者を電氣的に接続する導電部材を包含しながら前記第1基板と前記第2基板とを貼り合わせる工程と、

を含むことを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【請求項13】

第1基板上に金属配線パターンを形成する工程と、

前記第1基板の一部の領域を残して前記金属配線パターン上へ保護層を形成する工程と

、
前記保護層上であって前記金属配線パターンの上に第1の配線パターンを形成して両者を接続するとともに、前記保護層上へ第1の基板間導通部を形成してこれを前記第1の配線パターンと電氣的に接続する工程と、

前記保護層が形成される領域と前記保護層の形成されない領域とにまたがって密封材を塗布し、且つ前記第1の基板間導通部と、前記第1基板と対向配置される第2基板に形成された第2の基板間導通部との間に配置された両者を電氣的に接続する導電部材を包含しながら前記第1基板と前記第2基板とを貼り合わせる工程と、

を含むことを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】電気光学装置及びこの電気光学装置を備えた電子機器、並びにこの電気光学装置の製造方法

【技術分野】

【0001】

この発明は、電気光学装置に関し、さらに詳しくは、駆動電極の微細化に対応しつつ基板の密着強度を向上させることのできる電気光学装置及びこの電気光学装置を備えた電子機器、並びにこの電気光学装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶パネル等の電気光学装置は、各画素に対応する駆動電極、これに画像信号や走査信号を供給するデータ配線、画素部に形成されるカラーフィルタ等が設けられたカラーフィルタ基板と、これに対向して配置される対向電極が形成された対向基板とを備える。なお、カラーフィルタ基板と対向基板とは、それぞれガラス基板が使用される。そして、画像表示領域の周囲に位置する密封領域に密封材を塗布して貼り合わされて、両基板間に液晶等の電気光学物質が挟持される。

【0003】

さらに、両基板にそれぞれ設けられた上下導通領域へ微小な球状の導電部材を介在させて、両基板に形成された画素電極と対向電極とが電氣的に接続される。

【0004】

そして、電気光学装置の動作時には、画素電極に対応する画素毎に画素電極及び対向電極間に駆動電圧を発生させて、電気光学物質である液晶の配向状態を変化させる。このような電気光学装置は、例えば、特許文献1に開示されている。

【0005】

【特許文献1】特開2002-214627号公報 図7-9、p8-p10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、カラーフィルタ基板においては、カラーフィルタ上にITO膜(Indium Tin Oxides)膜等で駆動電極を形成する。カラーフィルタは熱に弱いため、これを保護する目的で、例えば有機絶縁膜の保護層をカラーフィルタ上に形成してから、駆動電極を形成する。カラーフィルタ基板及び対向基板に形成された上下導通領域には導電部材が配置されるので、上下導通領域がこの保護層上に形成されていると、それだけ小さい導電部材を使用することができる。これにより、駆動電極を微細化する場合に好適な構造となる。ここで、密封材は導電部材を含んで上下導通部に塗布されるので、保護層を介してカラーフィルタ基板と対向基板とが貼り合わされる。

【0007】

しかしながら、保護層と保護層上の駆動電極($\text{SiO}_2 + \text{ITO}$ 電極)との密着強度は十分に高くない場合が多く、カラーフィルタ基板と対向基板とが剥離することがあった。また、保護層上における端子部の密着強度も同様に高くできないので、FPC(Flexible Printed Circuit:フレキシブル基板)や外部からの配線等は対向基板に実装する必要があり、電子機器への実装における自由度を低下させていた。

【0008】

そこで、この発明は、上記に鑑みてなされたものであって、基板の密着強度を向上させ、さらに基板間導通部の微細化を達成できる電気光学装置及びこの電気光学装置を備えた電子機器、並びにこの電気光学装置の製造方法提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述の目的を達成するために、本発明に係る電子光学装置は、第1基板と、当該第1基板の一部の領域を残してこの第1基板上に形成される保護層と、当該保護層上に形成され

る第1電極と、前記保護層上に形成されて、前記第1電極と電氣的に接続される第1の基板間導通部と、前記第1基板と対向配置され、且つ第2電極が形成される第2基板と、当該第2基板上に形成されて、前記第2電極と電氣的に接続される第2の基板間導通部と、前記第1の基板間導通部と前記第2の基板間導通部との間に介在して両者を電氣的に接続する導電部材とを有する。さらに、前記導電部材を包含し、且つ前記保護層が形成される領域と前記保護層の形成されない領域とにまたがって塗布されて、前記第1基板と前記第2基板とを貼り合わせる密封材を有することを特徴とする。

【0010】

この電気光学装置は、第1基板とこれに対向配置される第2基板との間を電氣的に接続するにあたり、第1基板の一部の領域を残して形成した保護層上に第1の基板間導通部を形成する。そして、これと第2基板に形成された第2の基板間導通部との間に導電部材を介在させ、前記保護層が形成される領域と前記保護層の形成されない領域とにまたがり、且つ前記導電部材を包含して塗布される密封材によって第1及び第2基板を密封する。このような構成により、密封材と第1基板とは保護層を介さないで接着されるので、保護層の剥離による第1基板の破損を低減できる。その結果、落下や振動等に対する電気光学装置の耐性が向上するので、その信頼性も向上する。また、保護層上で第1基板と第2基板との導通をとるので、基板間導通部のピッチを小さくすることができ、画素の高密度化に対しても対応しやすくなる。

【0011】

また、次の発明に係る電気光学装置は、上記電気光学装置において、上記保護層は、上記第1基板の外縁から所定の領域を残して形成されることを特徴とする。この構成により、基板間導通部は第1及び第2基板の外縁から所定の領域だけ内側に配置されるので、第1及び第2基板の寸法を小さくできる。これにより、電気光学装置をコンパクトにすることができる。

【0012】

また、次の発明に係る電気光学装置は、上記電気光学装置において、上記第1の基板間導通部の下部における上記保護層の形状を、上記第1の基板間導通部の形状に合わせたことを特徴とする。このような構成では、第1の基板間導通部の間に保護層が存在しないので、上記電気光学装置と比較して、密封材が第1基板に密着する面積が大きくなる。この面積が大きくなれば、それだけ密封材と第1基板との密着力も大きくなるので、上記電気光学装置よりも剥離に対する耐性を強くすることができる。

【0013】

また、次の発明に係る電気光学装置は、上記電気光学パネルにおいて、上記第1基板に形成される上記保護層の下層にはカラーフィルタが形成されており、且つ上記第2基板の寸法よりも上記第1基板の寸法の方が大きく、両基板を貼り合わせたときに張り出した第1基板の領域に、上記第1の基板間導通部と接続される実装端子を形成することを特徴とする。

【0014】

この電気光学装置は、カラーフィルタが形成される第1基板の寸法の方が、表示面側となる第2基板の寸法よりも大きくしてある。第1基板上の保護層は、第2基板よりも小さい領域に形成されるので、第1及び第2基板を貼り合わせたときに張り出した第1基板の領域には、保護層は形成されていない。これにより、保護層を介さないで実装端子を形成してFPCその他の部品を実装できるので、実装端子の剥離に対する耐性を向上させることができる。これにより、電気光学装置の信頼性を向上させることができる。

【0015】

また、次の発明に係る電気光学装置は、第1基板と、第1基板の一部の領域を残してこの第1基板上に形成される保護層と、前記第1基板の前記保護層上に形成される第1電極と、前記保護層上に形成されて、前記第1電極と電氣的に接続される第1の基板間導通部と、前記第1基板と対向配置され、且つ第2電極が形成される第2基板と、当該第2基板上に形成されて、前記第2電極と電氣的に接続される第2の基板間導通部と、前記第1基

板上に形成され、且つ前記第1の基板間導通部と電氣的に接続される第1の配線パターンと、前記保護層の下層に形成されて、前記第1の配線パターンと電氣的に接続される金属配線パターンと、前記第1の基板間導通部と前記第2の基板間導通部との間に介在して両者を電氣的に接続する導電部材とを有する。さらに、前記導電部材を包含し、且つ前記保護層が形成される領域と前記保護層の形成されない領域とにまたがって塗布されて、前記第1基板と前記第2基板とを貼り合わせる密封材を有することを特徴とする。

【0016】

I T O膜等で形成される電極は、ドライバ回路等に接続するために第1基板上を引き回されて実装端子と接続される。このとき、実装端子まで長い距離を引き回される配線もあるため、この配線をI T O膜のみで形成すると電気抵抗が極めて高くなってしまう。この発明によれば、第1の基板間導通部と電氣的に接続される第1の配線パターンと金属配線パターンとを電氣的に接続するので、前記配線の電気抵抗を小さくすることができる。

【0017】

また、前記保護層が形成される領域と前記保護層の形成されない領域とにまたがり、且つ前記導電部材を包含して塗布される密封材によって第1及び第2基板を接着する。このような構成により、密封材と第1基板とは保護層を介さないで接着されるので、保護層の剥離による第1基板の破損を低減できる。その結果、落下や振動等に対する電気光学装置の耐性が向上するので、その信頼性も向上する。また、保護層上で第1基板と第2基板との導通をとるので、基板間導通部のピッチを小さくすることができ、画素の高密度化に対しても対応しやすくなる。

【0018】

また、次の発明に係る電気光学装置は、第1基板と、当該第1基板の一部の領域を残してこの第1基板上に形成される保護層と、当該保護層上に形成される第1電極と、前記保護層上に形成されて、前記第1電極と電氣的に接続される第1の基板間導通部と、前記第1基板と対向配置され、且つ第2電極が形成される第2基板と、当該第2基板上に形成されて、前記第2電極と電氣的に接続される第2の基板間導通部と、前記第1の基板間導通部と前記第2の基板間導通部との間に介在して両者を電氣的に接続する導電部材とを有する。さらに、前記導電部材を包含する領域と、前記導電部材を包含する領域の層厚より厚い領域とを有し、前記第1基板と前記第2基板とを貼り合わせる密封材を有することを特徴とする。

【0019】

また、次の発明に係る電気光学装置は、上記電気光学装置において、上記第1の配線パターンは上記第1の基板間導通部と同じ材料であり、さらに、上記金属配線パターンの抵抗値は、上記第1の配線パターンの抵抗値よりも低くすることを特徴とする。このようにすれば、第1の配線パターンと第1の基板間導通部とを同じプロセスで形成することができるので、電気光学装置の製造工程を削減できる。

【0020】

また、次の発明に係る電気光学装置は、上記電気光学装置において、上記金属配線パターンは、銀膜、銀合金膜、アルミニウム膜又はアルミニウム合金膜のいずれかで構成することを特徴とする。このような材料であれば、電気抵抗を低くできるとともに、反射型の電気光学装置においては反射膜としても使用できる。

【0021】

したがって、反射型の電気光学装置においては、金属配線パターンと反射膜とを同じプロセスで形成することができるので、電気光学装置の製造工程を削減できる。

【0022】

また、次の発明に係る電気光学装置は、上記電気光学装置において、上記保護層は、上記第1基板の外縁から所定の領域を残して形成されることを特徴とする。この構成により、基板間導通部は第1及び第2基板の外縁から所定の領域だけ内側に配置されるので、第1及び第2基板の寸法を小さくできる。これにより、電気光学装置をコンパクトにすることができる。

【0023】

また、次の発明に係る電気光学装置は、上記電気光学装置において、上記第1基板間導通部の下部における上記保護層の形状を、上記第1基板間導通部の形状に合わせたことを特徴とする。このような構成では、第1の基板間導通部の間に保護層が存在しないので、上記電気光学装置と比較して、密封材が第1基板に密着する面積が大きくなる。これにより、それだけ密封材と第1基板との密着力が大きくなるので、上記電気光学装置よりも剥離に対する耐性を強くすることができる。

【0024】

また、次の発明に係る電子機器は、上記電気光学装置を備えたことを特徴とする。上記電気光学装置は基板間及び実装端子の密着強度が高いので、この電子機器は落下や振動に対する耐性が高くなる。また、上記電気光学装置は、基板間導通部のピッチを小さくすることができるので、この電子機器は画素の高密度化に対応した解像度の高い画像を表示できる。

【0025】

また、次の発明に係る電気光学装置の製造方法は、第1基板の一部の領域を残して保護層を形成してから第1の基板間導通部を形成するとともに、第2基板上へ第2の基板間導通部を形成する工程と、前記第1の基板間導通部と前記第2の基板間導通部との間に、両者を電気的に接続する導電部材を配置する工程と、前記導電部材を包含し、且つ前記保護層が形成される領域と前記保護層の形成されない領域とにまたがって密封材を塗布して、前記第1基板と前記第2基板とを貼り合わせる工程と、を含むことを特徴とする。

【0026】

この電気光学装置の製造方法は、第1基板の一部の領域を残して保護層を形成してから第1の基板間導通部を形成し、さらに、保護層が形成される領域と保護層の形成されない領域とにまたがって密封材を塗布して、第1基板と第2基板とを貼り合わせる。これにより、基板の密着強度が高く、さらに基板間導通部のピッチを微細化した電気光学装置を製造できる。

【0027】

また、次の発明に係る電気光学装置の製造方法は、第1基板上に金属配線パターンを形成する工程と、前記第1基板の一部の領域を残して前記金属配線パターン上へ保護層を形成する工程と、前記保護層上であって前記金属配線パターンの上に第1の配線パターンを形成して両者を接続するとともに、前記保護層上へ第1の基板間導通部を形成してこれを前記第1の配線パターンと電気的に接続する工程と、前記保護層が形成される領域と前記保護層の形成されない領域とにまたがって密封材を塗布し、且つ前記第1の基板間導通部と、前記第1基板と対向配置される第2基板に形成された第2の基板間導通部との間に配置された両者を電気的に接続する導電部材を包含しながら前記第1基板と前記第2基板とを貼り合わせる工程と、を含むことを特徴とする。

【0028】

この電気光学パネルの製造方法は、金属配線パターンの上に、第1基板の一部の領域を残して保護層を形成してから第1の基板間導通部を形成する。そして、保護層上へ第1の配線パターンを形成して金属配線パターンと接続するとともに、保護層が形成される領域と保護層の形成されない領域とにまたがって密封材を塗布して、第1基板と第2基板とを貼り合わせる。これにより、基板の密着強度が高く、さらに基板間導通部のピッチを微細化するとともに、駆動電極と実装端子とを接続する配線の低抵抗化を実現した電気光学装置を製造できる。

【0029】

本発明のこのような作用及び他の利得は次に説明する実施の形態から明らかにされる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、この発明につき図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。また、下記実施の形態における構成要素には、当業

者が容易に想定できるもの或いは実質的に同一のものが含まれる。なお、以下の実施の形態においては、液晶表示装置を例として説明するが、本発明に係る電気光学装置はこれに限定されるものではない。また、以下の実施の形態においてはカラーの電気光学装置を例にとって説明するが、本発明の適用対象はカラーの電気光学装置に限らない。

【0031】

(実施の形態1)

図1は、実施の形態1に係る電気光学装置の構造を示す説明図である。この電気光学装置100は、保護層10aの上に形成された第1の基板間導通部20ac上に導電部材22を配置し、保護層10aが形成されている領域Aと保護層が形成されていない領域Bとにまたがって密封材24を塗布して、二枚の対向する第1基板30aと第2基板30bとを貼り合わせる。そして、第1基板30aと第2基板30bとの間に介在させた導電部材22によって、第1基板30aと第2基板30bとに形成された第1の基板間導通部20acと第2の基板間導通部20bcとを電氣的に接続する点に特徴がある。

【0032】

この電気光学装置100は、液晶表示パネルであり、対向して配置された二枚の第1基板30a及び第2基板30bの間に液晶が封入される。第1基板30a及び第2基板30bは透明なガラスであり、第1基板30aの表面にはカラーフィルタ5が形成されている。カラーフィルタ5の表面には、第1駆動電極20aを形成する際の熱からカラーフィルタ5を保護するために保護層10aが形成される。

【0033】

この保護層10aは、第1基板30aの外縁から所定の領域を残して形成されている。この保護層10aの材料には、例えば有機絶縁体を使用することができる。保護層10a上には、第1駆動電極20aが形成される。もう一方の第2基板30b上には第2駆動電極20bが形成される。なお、第1駆動電極20a及び第2駆動電極20bは、ITO膜で構成される。

【0034】

この電気光学装置100は、対向して配置された二枚の第1基板30a、30bに形成された第1駆動電極20a、20b間に電荷を与えて電界を形成し、カラーフィルタ5における液晶の配向を変化させて画素を点灯/消灯させる。このため、第1駆動電極20aと第2駆動電極20bとを導通させる必要がある。

【0035】

図1(a)に示すように、二枚の第1基板30a、30bにおける第1の基板間導通部20acと第2の基板間導通部20bcとの間へ導電部材22を介在させることによって、第1駆動電極20aと第2駆動電極20bとを導通させる。この導電部材22は、球形の樹脂材の表面に導電体である金属等をコーティングしたものであり、例えば積水化学のミクロパール(登録商標)等が使用できる。また、第1の基板間導通部20acと第2の基板間導通部20bcとはいずれもITO膜で形成されており、第1駆動電極20a等と同じプロセスで形成される。

【0036】

図1(a)、(b)に示すように、この電気光学装置100では、保護層10a上に第1駆動電極20aの第1の基板間導通部20acが形成される。そして、第1基板30aと第2基板30bとは密封材24によって接着される。密封材24は導電部材22を包み込み、且つ保護層10aが形成される領域と保護層10aが形成されない領域とにまたがって塗布されて、第1基板30aと第2基板30bとが貼り合わせられる。これによって第1基板30aと第2基板30bとを接着するとともに、第1駆動電極20aと第2駆動電極20bとを導通させることができる。

【0037】

この電気光学装置100では、保護層10aが形成される領域Aと保護層10aが形成されない領域Bとにまたがって密封材24を塗布する。これにより、保護層10aが形成されない領域Bではより強固に密封材と第1基板30aとが密着するので、保護層10a

上のみに密封材 24 を塗布した場合と比較して、密封材 24 が第 1 基板 30 a へ強固に接着される。その結果、第 1 基板 30 a と第 2 基板 30 b とが強固に貼り合わされて剥離に対する耐性が向上する。また、導電部材 22 は保護層 10 a 上における第 1 の基板間導通部 20 a c へ配置されるので、導電部材 22 は、径が基板間隔程度の小さいものを使用することができる。

【0038】

これによって、第 1 駆動電極 20 a に設けられる第 1 の基板間導通部 20 a c のピッチ P を小さくすることができるので、画素の高密度化に対しても容易に対応することができる。また、径の小さい導電部材 22 を使用できるので、第 1 の基板間導通部 20 a c の短絡も防止でき、第 1 の基板間導通部 20 a c と第 2 の基板間導通部 20 b c との接続信頼性も向上する。

【0039】

図 2 は、実施の形態 1 の電気光学装置に配線等を実装した状態を示す説明図である。この電気光学装置 100 は、カラーフィルタ基板である第 1 基板 30 a に設けられた実装端子 20 a t に、画像表示信号を送るための FPC (Flexible Printed Circuit) 40 が実装されている。この電気光学装置 100 が携帯電話や PDA その他の電子機器へ取り付けられるときには、図 2 (a) に示すように、FPC 40 を電気光学装置 100 の表示面反対側に曲げて、電子機器側の画像処理部等に配線される。このような実装方法であれば、電気光学装置 100 を電子機器等に取り付けた場合に、例えば電子機器の筐体 50 等に取り付けた押圧部材 55 によって FPC 40 を実装端子 20 a t 側へ押し付けることができる。これによって、FPC 40 と実装端子 20 a t との剥離を防止できるので、FPC 40 はカラーフィルタ基板である第 1 基板 30 a 側に実装することが好ましい。

【0040】

一方、駆動電極 20 a を高密度化するためには、保護層 10 a 上に形成された第 1 駆動電極 20 a に導電部材 22 を配置して、第 1 駆動電極 20 a と第 2 駆動電極 20 b とを導通させる。この構成では、保護層 10 a と第 1 基板 30 a との密着強度は低いので、第 1 基板 30 a 側に FPC 40 を実装することはできない。したがって、この場合には第 2 駆動電極 20 b が形成される第 2 基板 30 b 側に FPC 40 を実装する (図 2 (b))。この実装形態では、FPC 40 が基板 20 b から剥離しやすくなる。このように、駆動電極を高密度化しようとして全面保護層を採用すると、FPC 40 の実装面で不都合が生ずる。

【0041】

本発明に係る電気光学装置 100 では、保護層 10 a が形成されている部分 A と保護層 10 a が形成されていない領域 B とにまたがって密封材 24 を塗布する。そして、実装端子 20 a t は第 1 基板 30 a 上へ直接形成される。このように、保護層 10 a を介さずに実装端子 20 a t を形成できるので、実装端子 20 a t の剥離に対する耐性を向上させることができる。その結果、FPC 40 と実装端子 20 a t とが剥離する方向に力が作用しても、実装端子 20 a t は第 1 基板 30 a から剥離しにくくなる。また、導電部材 22 は保護層 10 a 上へ配置されるので、駆動電極 20 a、20 b のピッチ P (図 1 (b) 参照) を小さくすることができ、画素の高密度化に対しても容易に対応できる。これにより、本発明に係る電気光学装置 100 では、剥離防止の観点から FPC 40 等を好ましい形態に実装できるとともに、駆動電極の高密度化も同時に達成することができる。

【0042】

なお、本発明に係る電気光学装置 100 においては、図 2 (b) に示すような実装方法を排除するものではない。

【0043】

(実施の形態 2)

図 3 は、実施の形態 2 に係る電気光学装置を示す説明図である。この電気光学装置 101 は、実施の形態 1 に係る電気光学装置 100 (図 1 参照) と略同様の構成であるが、第 1 駆動電極 20 a における第 1 の基板間導通部 20 a c の形状に合わせて保護層 11 a を

形成する点が異なる。他の構成は実施の形態 1 に係る電気光学装置 100 と同様なので、同一の構成には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0044】

図 3 (a)、(b) に示すように、第 1 基板 30 a 上の保護層 11 a は、第 1 の基板間導通部 20 a c の形状に合わせた形状に形成されている。この例においては、保護層 11 a は、第 1 の基板間導通部 20 a c が形成されていない領域には形成されず、櫛の歯状に形成される。このような形状に保護層 11 a を形成するには、フォトリソによる形成や、インクジェット等の液滴吐出、あるいはスクリーン印刷等を利用すればよい。そして、第 1 駆動電極 20 a の第 1 の基板間導通部 20 a c は、保護層 11 a 上に形成される。

【0045】

第 1 基板 30 a 上の保護層 11 a が形成された部分と、保護層 11 a が形成されない部分とをまたぐように密封材 24 が塗布されて、第 1 基板 30 a と第 2 基板 30 b とが貼り合わされる。この電気光学装置 101 は、この発明の実施の形態 1 に係る電気光学装置 100 と基本的な構成は同一なので、前記電気光学装置 100 と同様の作用・効果を奏する。さらにこの電気光学装置 101 では、第 1 の基板間導通部 20 a c の間には保護層 11 a 等が存在しないので、実施の形態 1 に係る電気光学装置 100 と比較して、密封材 24 が第 1 基板 30 a 等に密着する面積が大きくなる。この面積が大きくなれば、それだけ密封材 24 と第 1 基板 30 a 等との密着力を大きくできるので、実施の形態 1 に係る電気光学装置 100 よりも剥離に対する耐性を強くすることができる。

【0046】

(実施の形態 3)

図 4 は、実施の形態 3 に係る電気光学装置を示す説明図である。この電気光学装置 102 は、実施の形態 1 に係る電気光学装置 100 (図 1 参照) と略同様の構成であるが、第 1 基板 30 a の外縁から一定の領域に保護層 12 a を形成して、ここに第 1 の基板間導通部 20 a c を形成する。そして、この内側には保護層 12 a を形成せず、第 1 駆動電極 20 a が形成される領域に再び保護層 12 a を形成する点が異なる。他の構成は実施の形態 1 に係る電気光学装置 100 と同様なので、同一の構成には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0047】

図 4 (a)、(b) に示すように、第 1 駆動電極 20 a の第 1 の基板間導通部 20 a c は、第 1 基板 30 a の外周部に形成される。保護層 12 a は、第 1 の基板間導通部 20 a c の下に形成されており、第 1 基板 30 a の第 1 駆動電極 20 a の領域と前記第 1 の基板間導通部 20 a c との間には保護層 12 a は存在しない。このような形に保護層 12 a を形成するためには、実施の形態 2 と同様に、フォトリソによる形成や、インクジェット等の液滴吐出、あるいはスクリーン印刷等を利用すればよい。

【0048】

基板縁側の保護層 12 a が形成されている領域 A と保護層 12 a が形成されていない領域 B とをまたぐように密封材 24 が塗布されて、第 1 基板 30 a と第 2 基板 30 b とが貼り合わされる。この電気光学装置 102 においても、第 1 基板 30 a に密封材 24 が塗布されるので、第 1 基板 30 a と密封材 24 との密着強度が向上し、両基板の剥離に対する耐性が向上する。また、保護層 12 a 等の上に導電部材 22 が配置されるので、画素の高密度化に対しても容易に対応することができる。

【0049】

(変形例)

図 5 は、実施の形態 3 の変形例に係る電気光学装置を示す説明図である。この電気光学装置 102' のように、さらに第 1 の基板間導通部 20 a c の形状に合わせて島状に保護層 12 a' を形成してもよい。そして、第 1 駆動電極 20 a の第 1 の基板間導通部 20 a c は、島状の保護層 12 a' 上に形成される。このようにすれば、上記電気光学装置 102 よりも密封材 24 が第 1 基板 30 a に密着する面積が大きくなるので、それだけ密封材 24 と第 1 基板 30 a との密着力も大きくなる。これにより、上記電気光学装置 102 よりも

りも剥離に対する耐性をさらに強くすることができる。

【0050】

(実施の形態4)

図6は、実施の形態4に係る電気光学装置を示す説明図である。この電気光学装置103は、実施の形態1に係る電気光学装置100(図1参照)と略同様の構成であるが、第1基板30a上に形成した金属配線パターン62と第1の配線パターン60とを並列に接続することにより、第1駆動電極20aを実装端子まで引き回すための配線の電気抵抗を低くする点に特徴がある。他の構成は実施の形態1に係る電気光学装置100と同様なので、同一の構成には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0051】

図6(a)に示すように、第1基板30a上には金属配線パターン62が形成されている。また、金属配線パターン62上には保護層10aが形成され、さらにその上には、第1配線パターン60が形成される。第1配線パターン60は、第1駆動電極20aと同じITO膜で構成される。このようにすれば、第1配線パターン60と第1駆動電極20aとを同じプロセスで形成できるので、第1配線パターン60等の形成工程を簡略化できる。

【0052】

また、金属配線パターン62は、第1の配線パターンよりも抵抗値の低い材料で形成される。このような材料としては、例えば、銀、銀合金、アルミニウム又はアルミニウム合金のうちいずれか一つを使用することができる。スパッタリング等の薄膜形成手段によって、前記金属材料で金属薄膜を形成し、この金属薄膜をエッチング等によって所定の配線パターンに形成する。

【0053】

この金属配線パターン62上にはカラーフィルタ5、保護層10aが形成される。そして、図6(b)に示すように、金属配線パターン62に重なるように第1配線パターンが形成されるので、金属配線パターン62と第1配線パターン60は通電ポイント26で導通する。これによって、金属配線パターン62と第1配線パターン60とは並列で配線されることになるので、金属配線パターン62と第1配線パターン60との合成抵抗値の方が、第1駆動電極20a単独の抵抗値よりも低くなる。並列に接続された金属配線パターン62と第1配線パターン60とは実装端子20atに接続されて、ここから駆動信号が入力される。第1駆動電極20aの第1の基板間導通部20acには導電部材22が配置されて、この導電部材22を介して対向配置される第2基板の第2駆動電極と第1基板30aの第1駆動電極20aとが導通する(図6(a)、(c))。

【0054】

電気光学装置で画素が微細化されると、第1駆動電極20aのピッチP及び第1配線パターン60の線幅も小さくなり、第1駆動電極20aの抵抗値も上昇する。この電気光学装置103では、金属配線パターン62と第1の配線パターン60とを並列に接続することにより、第1駆動電極20aを実装端子まで引き回すための配線の電気抵抗を低くできる。これによって、第1駆動電極20aのピッチPを微細化した場合でも十分に低い抵抗値を確保して、画像表示の信頼性を向上させることができる。

【0055】

図7は、本発明の電気光学装置を備えた電子機器の構成を示すブロック図である。電子機器は、表示情報出力源204、表示情報処理手段206、表示モードを切り換えるための制御回路を備えた駆動回路200、電気光学装置100、クロック発生手段202、及び電源210を含んで構成される。表示情報出力源204は、ROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory)、光ディスクなどのメモリ、テレビ信号の画像信号を同調して出力する同調回路などを含んで構成され、クロック発生手段202からのクロックに基づいて、所定フォーマットの画像信号を処理して表示情報処理手段206に出力する。この表示情報処理手段206は、例えば増幅・極性反転回路、相展開回路、ローテーション回路、ガンマ補正回路、あるいはクランプ回路等の周知の各種処理回路を含んで

構成され、クロック信号に基づいて入力された表示情報からデジタル信号を順次生成し、クロック信号CLKとともに駆動回路200に出力する。駆動回路200は、電気光学装置100を駆動する。電源210は、上述の各回路に所定の電源を供給する。

【0056】

(本発明の適用対象)

本発明に係る電気光学装置が適用できる電子機器としては、携帯電話機の他に、例えば、PDA(Personal Digital Assistants)と呼ばれる携帯型情報機器や携帯型パーソナルコンピュータ、パーソナルコンピュータ、ワークステーション、デジタルスチルカメラ、車載用モニタ、デジタルビデオカメラ、液晶テレビ、ビューファインダ型、モニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話機、POS端末機等、電気光学装置である電気光学装置を用いる機器が挙げられる。したがって、これらの電子機器における電気的接続構造であっても、本発明が適用可能であることはいうまでもない。

【0057】

また、この電気光学装置は、透過型又は反射型の少なくとも一方の形式を備えた電気光学装置である。なお、アクティブマトリックス型のカラー電気光学装置であっても同様である。また、本発明の電気光学装置は、透過型又は反射型の電気光学パネルであり、図示しない照明装置をバックライトとして用いるものがある。なお、パッシブマトリックス型の電気光学装置であっても同様に適用できる。

【0058】

また、アクティブマトリックス型の電気光学装置(例えば、TFT(薄膜トランジスタ)やTFD(薄膜ダイオード)をスイッチング素子として備えた電気光学パネル)にも同様に本発明を適用することができる。アクティブマトリックス型のカラー電気光学装置であっても同様に適用できる。さらに、エレクトロルミネッセンス装置、無機エレクトロルミネッセンス装置、プラズマディスプレイ装置、電気泳動表示装置、電界放出表示装置、LED(ライトエミッティングダイオード)表示装置等のように、複数の画素毎に表示状態を制御可能な各種の電気光学装置においても本発明を同様に適用することができる。

【0059】

アクティブマトリックス型の電気光学装置においては、スイッチング素子が設けられた素子基板にカラーフィルタを構成してもよいし、素子基板に対向する対向基板にカラーフィルタを設けてもよい。また、駆動電極は、ストライプ状の電極に限るものでなく、基板一面に形成される電極であってもよい。この場合は、TFT素子基板に対向する対向基板の対向電極に用いられるのが好適である。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】実施の形態1に係る電気光学装置の構造を示す説明図。

【図2】実施の形態1の電気光学装置に配線等を実装した状態を示す説明図。

【図3】実施の形態2に係る電気光学装置を示す説明図。

【図4】実施の形態3に係る電気光学装置を示す説明図。

【図5】実施の形態3の変形例に係る電気光学装置を示す説明図。

【図6】実施の形態4に係る電気光学装置を示す説明図。

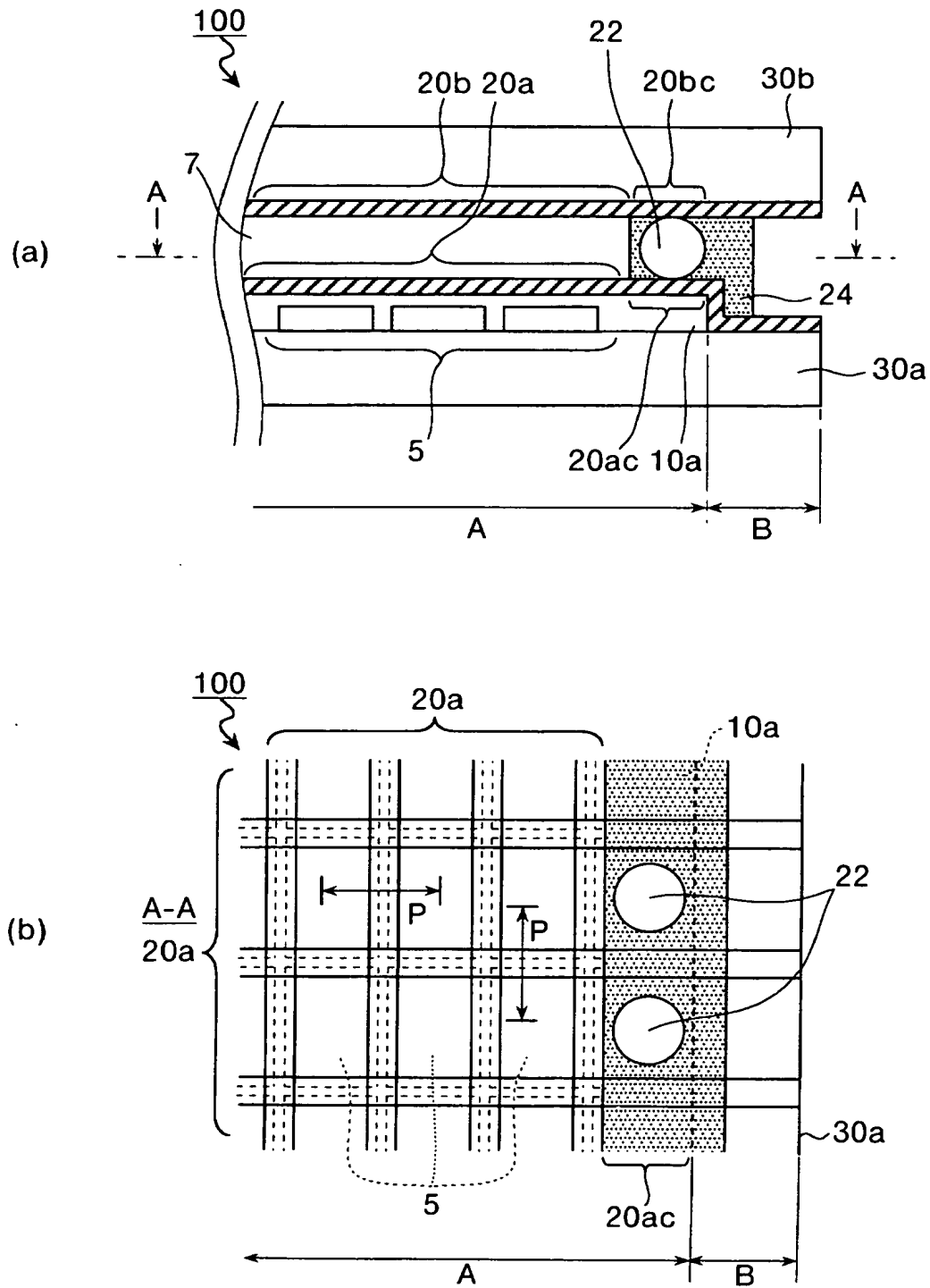
【図7】本発明の電気光学装置を備えた電子機器の構成を示すブロック図。

【符号の説明】

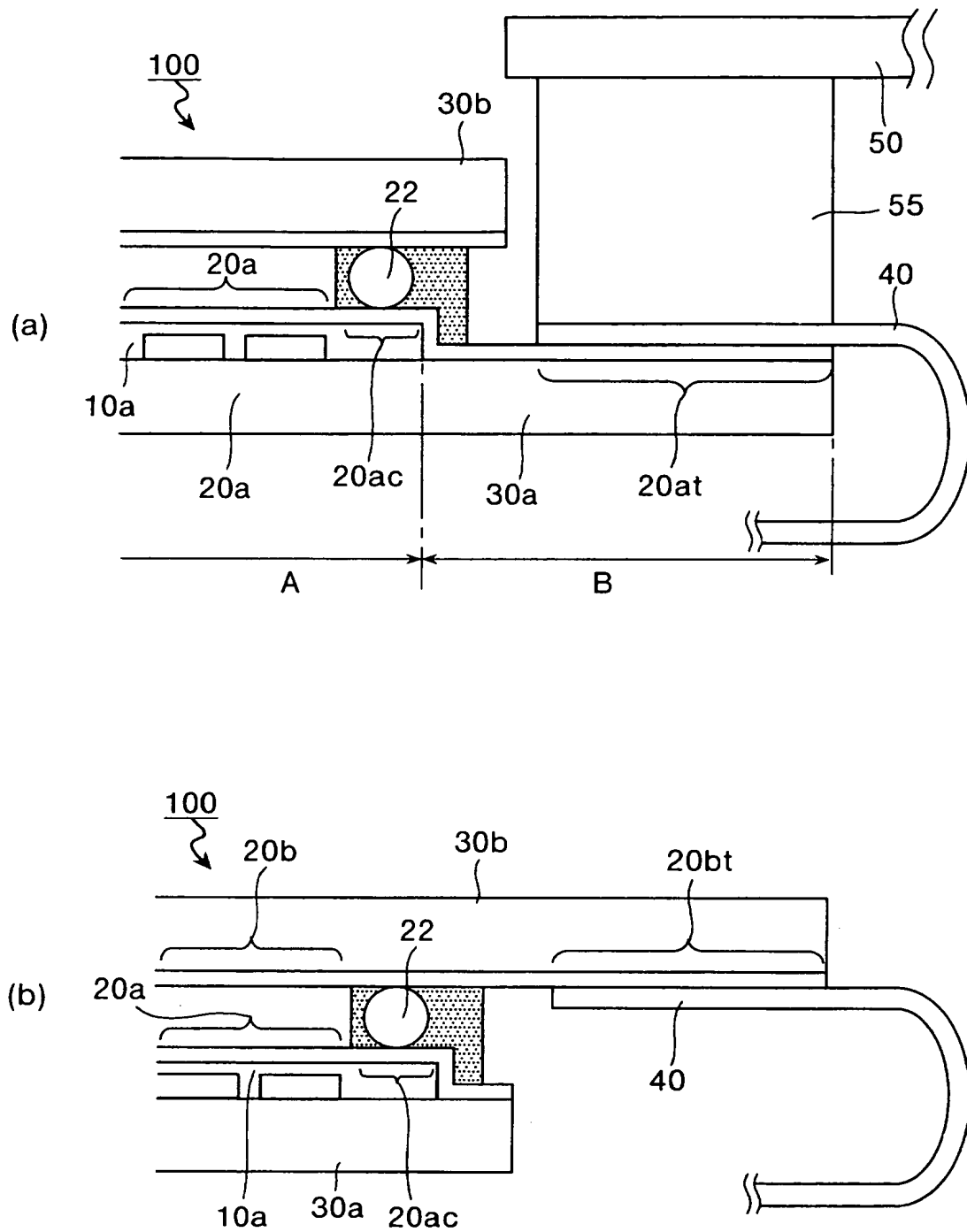
【0061】

5 カラーフィルタ、10、10a 保護層、20ac 第1基板間導通部、20bc 第2基板間導通部、20at 実装端子、20a 第1駆動電極、20b 第2駆動電極、22 導電部材、24 密封材、30a 第1基板、30b 第2基板、60 第1配線パターン、62 金属配線パターン、100、101、102、103 電気光学装置。

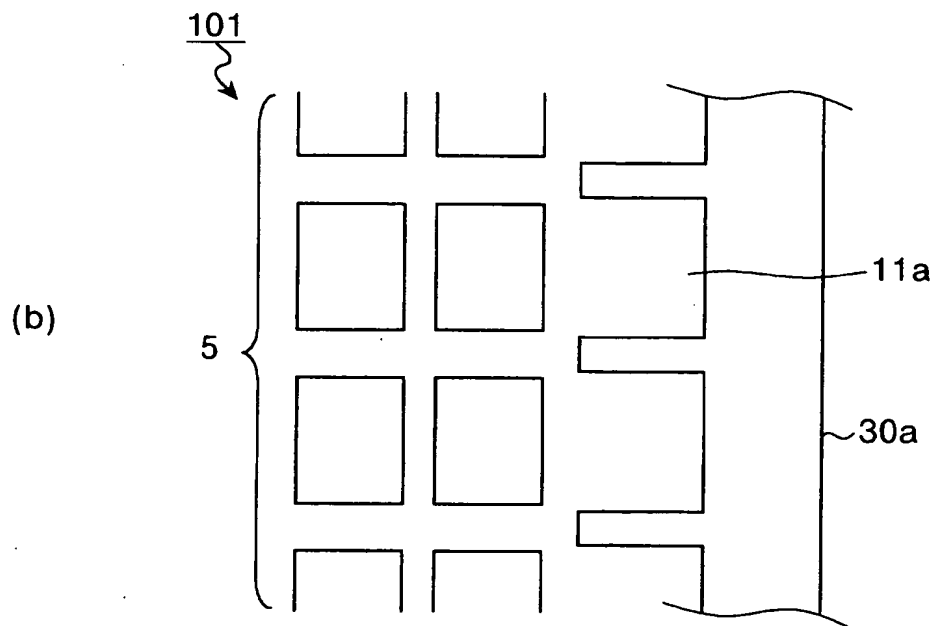
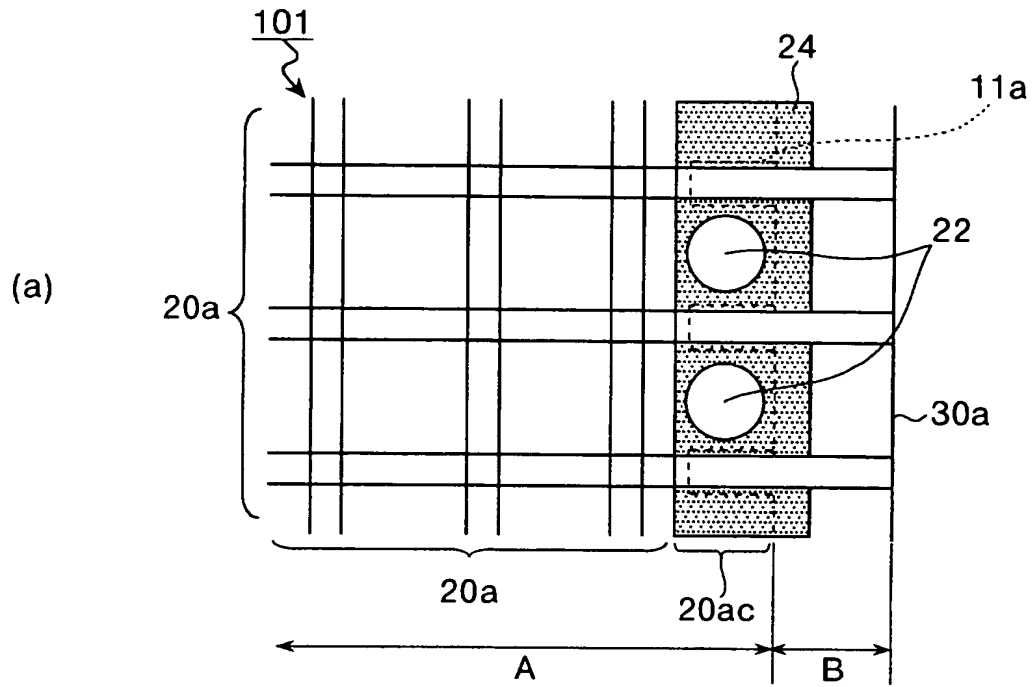
【書類名】図面
【図 1】



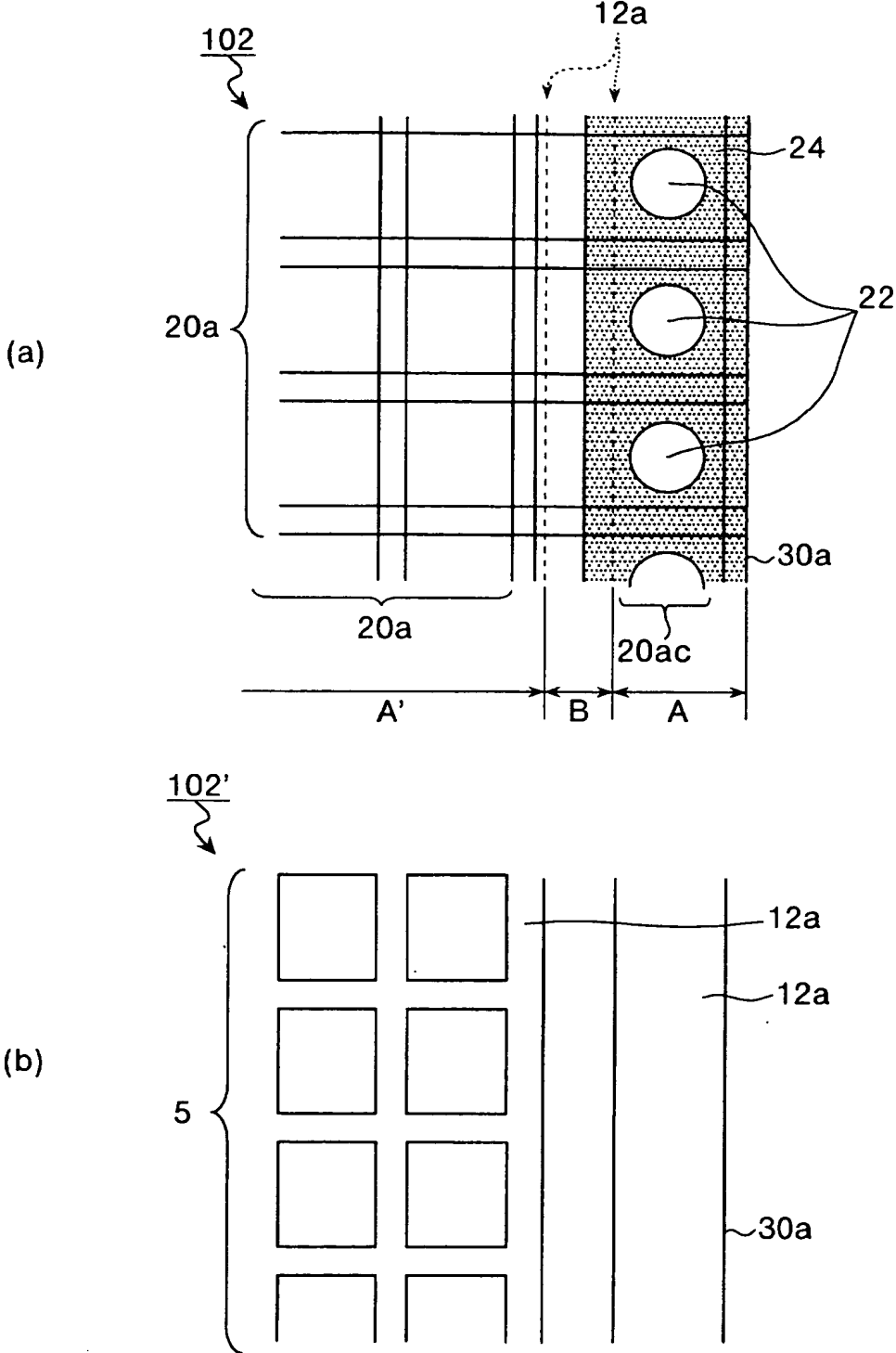
【図 2】



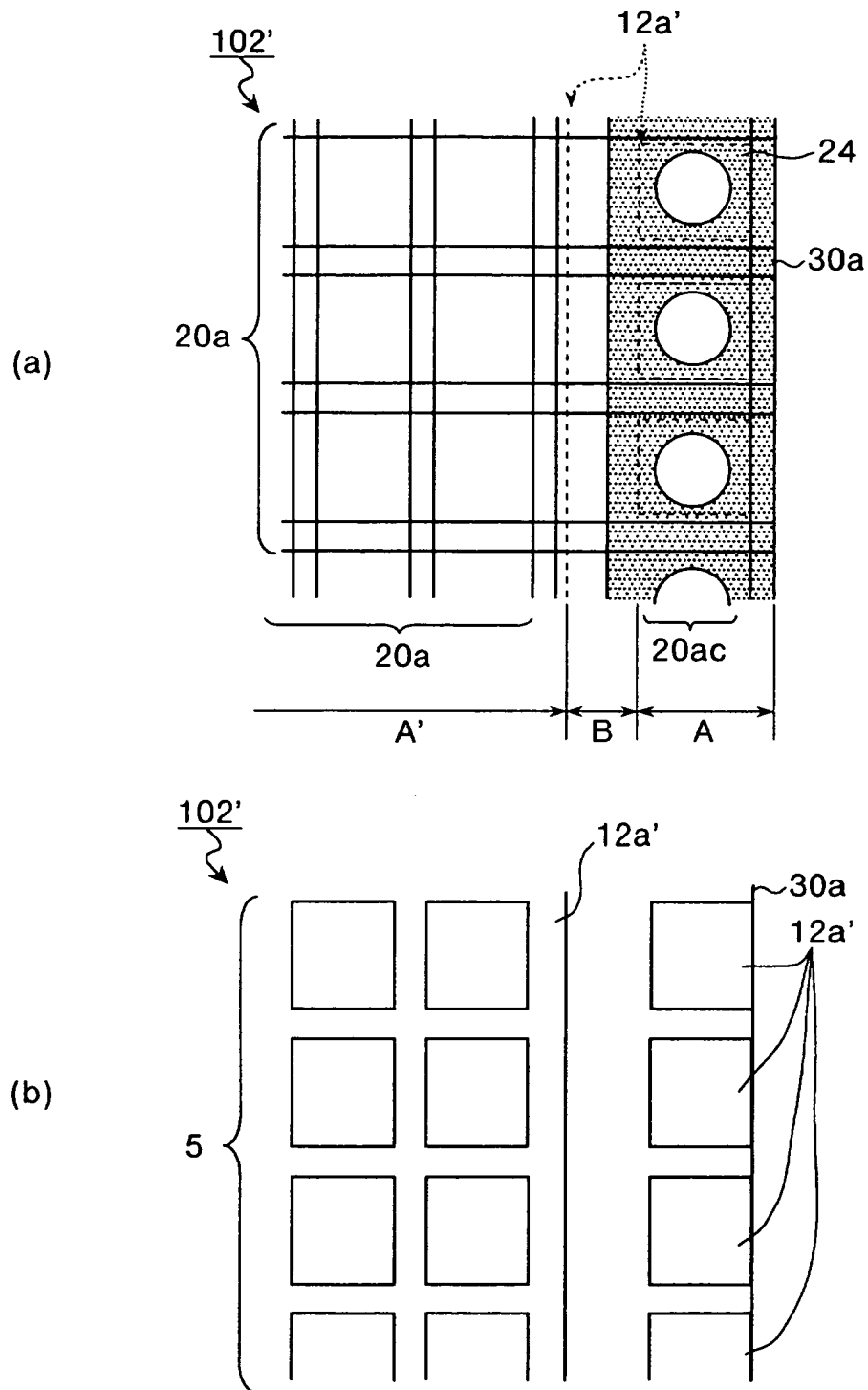
【図 3】



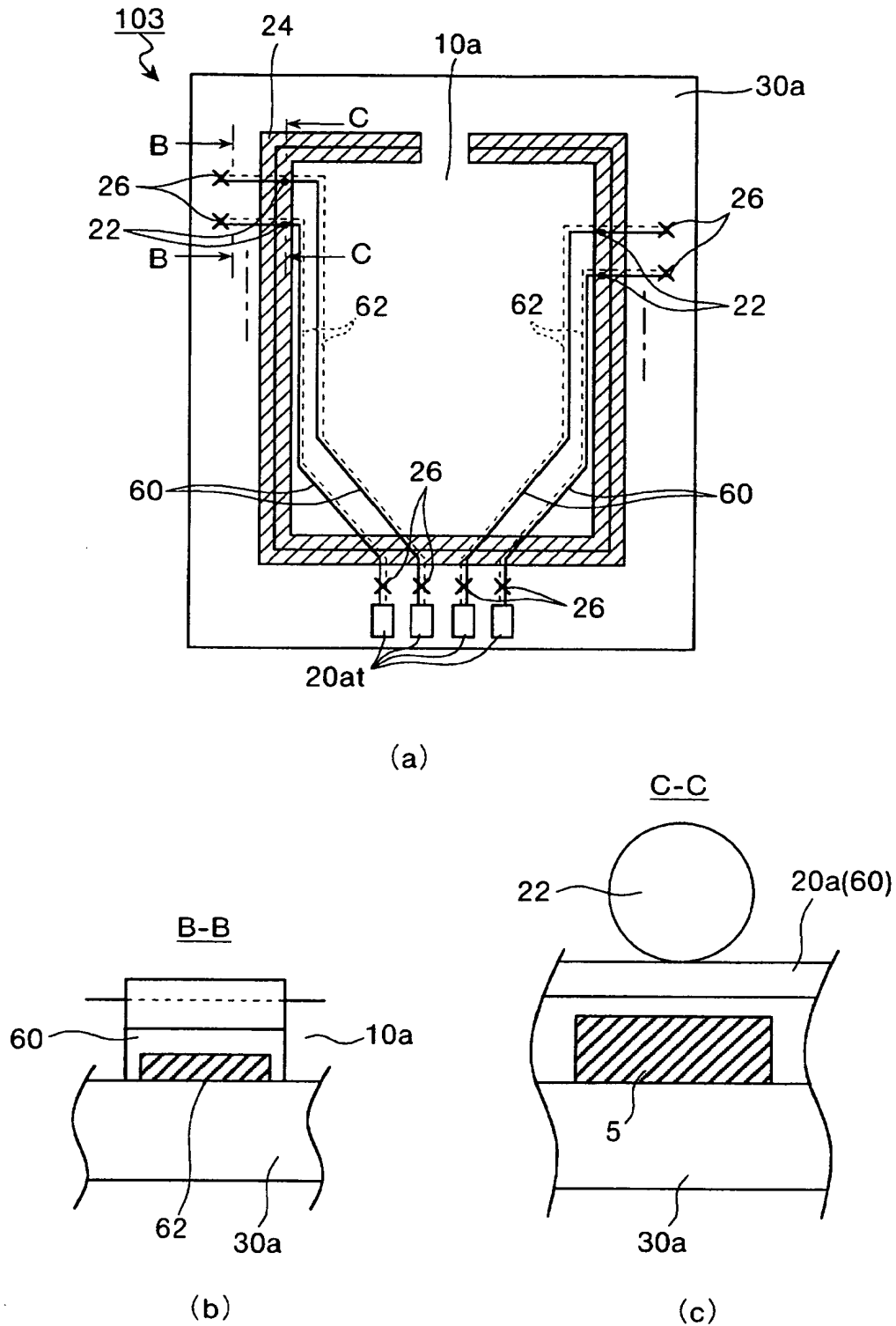
【図 4】



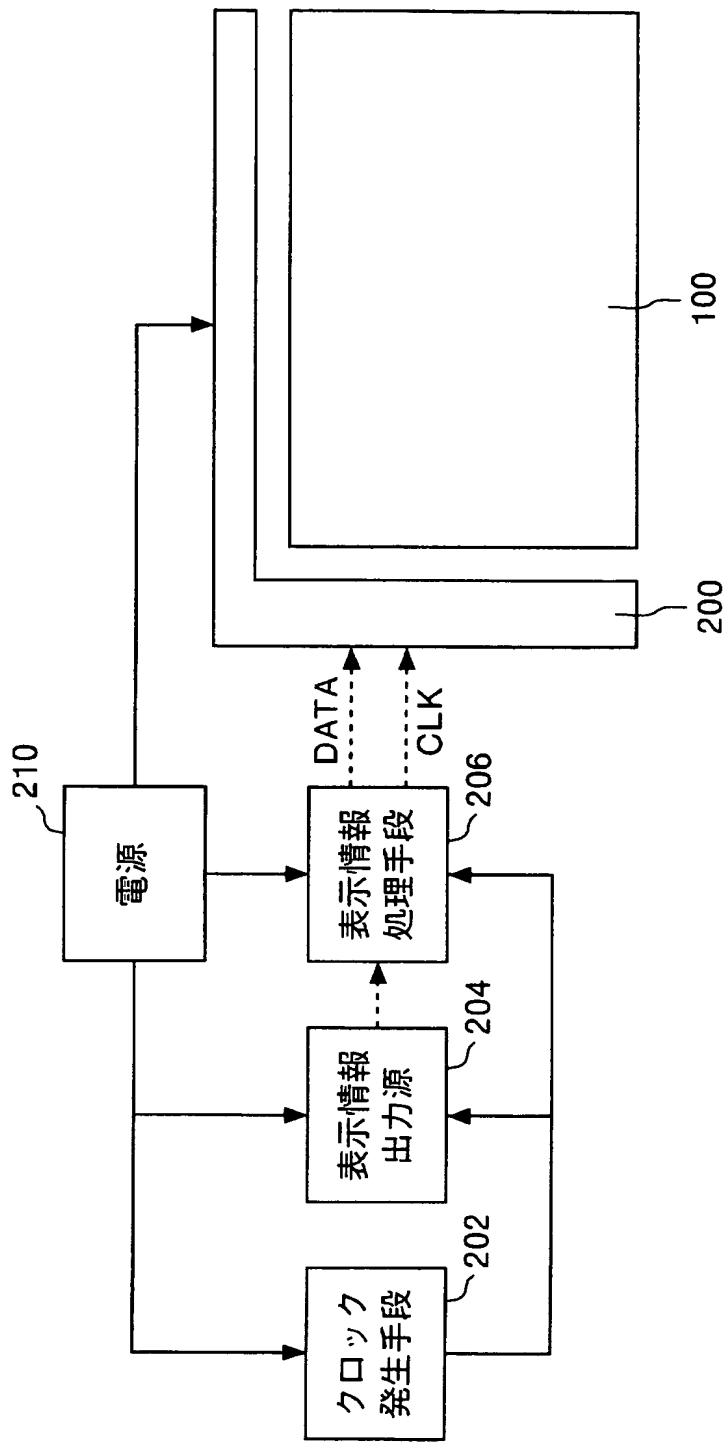
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基板と密封材との密着強度を向上させ、さらに駆動電極の高密度化に対応すること。

【解決手段】 この電気光学装置 100 は、第 1 基板 30 a の外縁から所定の領域を残して保護層 10 a を形成し、この保護層 10 a 上に第 1 の基板間導通部 20 a c を形成する。そして、第 1 の基板間導通部 20 a c 上に導電部材 22 を配置し、保護層 10 a が形成されている領域と保護層が形成されていない領域とにまたがって密封材 24 を塗布して、二枚の対向する第 1 基板 30 a と第 2 基板 30 b とを貼り合わせる。そして、第 1 基板 30 a と第 2 基板 30 b との間に介在させた導電部材 22 によって、第 1 基板 30 a と第 2 基板 30 b に形成された第 1 の基板間導通部 20 a c と第 2 の基板間導通部 20 b c とを電氣的に接続する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 1 7 2 6 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
氏 名	セイコーエプソン株式会社